

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06319168 A**

(43) Date of publication of application: **15.11.94**

(51) Int. Cl

**H04Q 7/04**

**H04B 7/26**

(21) Application number: **05128308**

(71) Applicant: **OKI ELECTRIC IND CO LTD**

(22) Date of filing: **30.04.93**

(72) Inventor: **SUZUKI YUKIHIKO**

(54) **POSITION REGISTRATION METHOD**

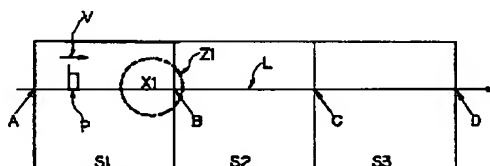
the load of the base stations is relieved and the radio wave is effectively utilized.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

PURPOSE: To reduce wear of a battery of a mobile station and to relieve the load imposed on a base station by setting a moving range from a mobile speed of the mobile station and registering the position at a point of time when the mobile station is at the outside of a mobile range so as to reduce number of times of position registration of the mobile station.

CONSTITUTION: A mobile station P moving a service area having plural zones covered by plural base stations each connecting to an exchange station is located. The mobile station P calculates a position reached when the station keeps moving for an elapsed time at a registered speed from a point A being a registered position, that is, a predicted position X1. A proper range around the predicted position X1 is referred to as a predicted zone Z1. When the mobile station P is called and a point at the outside of the zone is not within the predicted zone Z1, the position is registered again at that point of time and when the mobile station P stays within the prediction zone Z1, the position is not registered but the mobile station P keeps travelling as it is. Thus, number of times of position registration is decreased,



JP 6-319168 (Oki Electric Industry Co., Ltd.),  
November 15, 1994, Translation of a part of [Claims].

[Claims]

[Claim 1] In a mobile communication system having a mobile station that moves within a service area comprising a plurality of zones implemented by a plurality of base stations each connected to an exchange, a position registration method characterized by setting, based upon travelling speed of the mobile station, a range of movement into which the mobile station moves with time; and performing position registration at the moment the mobile station departs from said range of movement.

[Claim 2] In a mobile communication system having a mobile station that moves within a service area comprising a plurality of zones implemented by a plurality of base stations each connected to an exchange, a position registration method characterized in that when incoming-call control is performed with respect to the mobile station, said exchange independently sets a range identical with a range of movement set for a called mobile station, and places a general call with respect to this range.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-319168

(43)公開日 平成6年(1994)11月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/04		C 7304-5K		
H 0 4 B 7/26	1 0 6 B	7304-5K		

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-128308

(22)出願日 平成5年(1993)4月30日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 鈴木 幸彦

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気

工業株式会社内

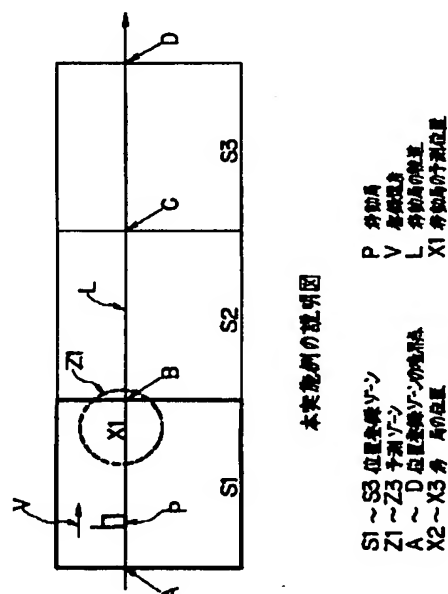
(74)代理人 弁理士 船橋 國則

(54)【発明の名称】 位置登録方法

(57)【要約】

【目的】 移動局の位置登録回数を軽減するとともに、移動局が位置登録を行う位置を分散させて基地局にかかる負担及び移動局の電池の消耗を減らすことができるようにする。

【構成】 交換局に各々接続された複数の基地局で構成されるゾーンを複数有してなるサービスエリア内を移動する複数の移動局を備えた移動体通信方式において、移動局Pの移動速度から移動局Pが時間とともに移り変わっていく移動範囲を設定し、この移動範囲から移動局Pが外れた時点で位置登録を行うようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 交換局に各々接続された複数の基地局で構成されるゾーンを複数有してなるサービスエリア内を移動する移動局を備えた移動体通信システムにおいて、前記移動局の移動速度から前記移動局が時間とともに移り変わっていく移動範囲を設定し、前記移動局が前記移動範囲から外れた時点で位置登録を行うことを特徴とする位置登録方法。

【請求項2】 交換局に各々接続された複数の基地局で構成されるゾーンを複数有してなるサービスエリア内を移動する移動局を備えた移動体通信システムにおいて、前記移動局に対する着呼接続制御時に、前記交換局が被呼移動局の設定した移動範囲と同じ範囲を独立に設定し、この範囲に対して一斉呼び出しを行うことを特徴とする位置登録方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば自動車電話等の移動体通信における位置登録方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図4は、移動体通信として一般的に知られている自動車電話システムの一例を示すものである。このシステムでは、自動車に搭載された移動局Pと、この移動局Pと電波で交信する基地局Qと、通話に伴う複雑な制御や一般電話との接続を行う交換局Rの4つがあり、大きなサービスエリアを作るために多数の基地局Qが配置されている。

【0003】 そして、移動局Pの電話機が取り上げられると、この移動局Pでは自動的に発信制御チャンネルで、この移動局Pの移動機番号等を送信する。すると、この移動局Pの近くにある幾つかの基地局Qではこれを受信し、受信レベルと信号を交換局Rに送る。交換局Rでは、最も高いレベルで受信した基地局Qを選び、使用するべき通話チャンネルを指定する。現在は、基地局が制御信号を時分割的に送出し、移動局がそれぞれの受信レベルを測定し、比較して在圏無線ゾーンを判定している。その後、この移動局Pの使用する通話チャンネル番号が基地局Qから送信され、これを受信して移動局Pは自動的に指定されたチャンネルに切り替わる。この結果、移動局Pは最も近い基地局Qと通話チャンネルで結ばれ、この基地局Qを介して一般電話との通話、または他の移動局との通話が図られる。

【0004】 一方、移動局Pは、他の移動局からの通話、または一般電話からの通話を受けるときのために、この移動局Pの位置を登録しておく必要がある。

【0005】 この場合における従来の位置の登録方法は、移動局Pがサービスエリア内の予め決められている位置登録ゾーンS1、S2、・・・、Snを移動するごとに位置登録信号を送出し、また移動局Pの近くにある1つの基地局Qでこれを受信して移動局が判定した

ゾーンの基地局に送出し、交換局Rに送り、この交換局Rのホームメモリに書き込まれている移動局Pの位置登録情報を更新して位置登録を行うようになっている。

【0006】 そして、移動局Pの呼び出しを行う際には、交換局Rのホームメモリから移動局Pの位置情報を得た上で、移動局Pの存在する位置登録ゾーン内の全基地局Qで一斉に呼び出しを行うようになっている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、従来の位置登録方法では、移動局Pがサービスエリア内の予め決められている位置登録ゾーンが変わる毎に必ず位置登録を行っている。したがって、特に移動局Pが長距離を移動したり、位置登録ゾーンの境界付近を通過したりする際には位置登録信号を多数回行うことになり、位置登録回数が増加してしまう。このため、電波を有効利用する上では好ましくなかった。また、位置登録信号のトラフィック量が増えて基地局Qの負担が大きくなるとともに、移動局Pにおける電池の消耗も早まり通話時間が短くなる等の問題点が生じていた。さらに、移動局Pの位置登録が行われる基地局Qは位置登録ゾーンの周辺部に偏り、特定の基地局Qにかかる負担が大きくなっていると言う問題点も生じていた。

【0008】 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は移動局の位置登録回数を軽減するとともに、移動局が位置登録を行う位置を分散させて基地局にかかる負担及び移動局の電池の消耗を減らすことができるようにした位置登録方法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため第1の発明は、交換局に各々接続された複数の基地局で構成されるゾーンを複数有してなるサービスエリア内を移動する移動局を備えた移動体通信システムにおいて、前記移動局の移動速度から前記移動局が時間とともに移り変わっていく移動範囲を設定し、前記移動局が前記移動範囲から外れた時点で位置登録を行うようにしたものである。さらに、第2の発明は、交換局に各々接続された複数の基地局で構成されるゾーンを複数有してなるサービスエリア内を移動する移動局を備えた移動体通信システムにおいて、前記移動局に対する着呼接続制御時に、前記交換局が被呼移動局の設定した移動範囲と同じ範囲を独立に設定し、この範囲に対して一斉呼び出しを行うようにしたものである。

## 【0010】

【作用】 この方法によれば、移動局の速度情報をもとに移動局の存在が予測される範囲を設定し、移動局がこの範囲を越えるまで位置登録を行わないようにするので、位置登録の回数が減るとともに、移動局が位置登録を行う位置が分散されて基地局の負担を軽減させ、電波を有効に利用することができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図4に示した自動車電話システムに適用した場合として説明する。よって、図1乃至図3において図4と同一符号を付したものは図4と同一のものを示し、また本実施例の説明の中で図4中に示した符号と同じ符号を付して説明するものは図4中のものに対応するものである。そして、図1乃至図3に示す実施例では、移動局Pが通話できる範囲、すなわちサービスエリアが第1の位置登録ゾーンS1、第2の位置登録ゾーンS2、第3の位置登録ゾーンS3の3つに分けられ、さらに移動局Pが線L上を矢印の方向に進む場合を一例としている。また、図中符号A、B、C、Dは位置登録ゾーンの境界点、Z1、Z2、Z3は予測ゾーンをそれぞれ示している。

【0012】なお、説明に先立って各図をさらに説明すると、図1は移動局Pが位置登録ゾーンS1の内部を移動している様子を示し、図2は移動局PがB地点を通過して、位置登録ゾーンS1を飛び出した後移動している様子、図3は移動局Pが予測ゾーン内を維持しながらX3地点で予測ゾーンZ3から外れてしまい再度位置登録を行ったため、呼び出しゾーンがS3に変更された様子をそれぞれ示しているものである。

【0013】そして、移動局Pが第1の位置登録ゾーンS1の内部を移動する場合において、移動局PがA地点を通過した際に位置登録が行われ、これが交換局Rのホームメモリに記録されたとして、この移動局Pのホームメモリに記録された位置登録ゾーンを「呼び出しゾーン」と呼ぶことにすると、移動局Pの呼び出しゾーンは図1及び図2ではS1であり、図3においてはS3となる。これらを図1～図3において太線で表す。

【0014】また、この実施例において、移動局Pが位置登録を行うかどうかを決定する基準は、基地局Qと移動局Pが共通に予測できる範囲内に移動局Pが存在しているかどうかで判断する。そこで、この範囲を設定するには、移動局Pの移動速度や、移動局Pが位置登録を行った位置と時刻の情報が必要となるが、これらの情報は移動局Pから基地局Qを介して交換局Rに通知され、この交換局Rのホームメモリに記録しておくようになっている。なお、これらの位置登録時に登録された情報を以下それぞれ「登録速度」、「登録位置」、「登録時刻」と呼び、またこれらをまとめて「位置登録情報」と呼ぶとすると、これらの各情報は次の(1)～(3)のように定義される。

【0015】(1) すなわち、移動局Pの上記「登録速度」は位置登録を行うまでの適当な間隔の平均速度を移動局Pが計算して、位置登録の際に基地局Qに通知し、これが交換局Rに記録される。なお、図1において、ベクトルVは移動局Pの登録速度であり、位置登録を行ったA地点に移動してくるまでの適当な平均速度である。

【0016】(2) 移動局Pの上記「登録位置」は、例

えば位置登録を行った基地局Qの所在位置とし、移動局Pは基地局Qからの情報信号によりその位置を知ることができ、移動局Pの位置登録時の存在場所を登録場所とすることもできる。

【0017】(3) 基地局Qでは受信した登録速度と登録位置の情報を交換局Rのホームメモリに転送するが、この位置登録の行われた時刻を移動局Pのホームメモリに書き込んだ上記「登録時刻」とする。なお、この登録される時刻は、例えば位置登録信号を受信した時の交換局Rの時刻であっても良いものである。

【0018】そして、移動局Pの上記「位置登録情報」は交換局Rのホームメモリにそれぞれ記憶されるとともに、移動局Pでもこれらの「位置登録情報」を内蔵のメモリに蓄えておくようにする。なお、ここでの移動局P側における登録時刻は、移動局P側に内蔵された時計による時刻で良いものである。

【0019】次に、位置登録の手続き手順についてさらに説明する。移動局Pは通常、位置登録ゾーン(S1)を飛び出すと再び位置登録を行わなければならないが、この発明において移動局Pは以下の考えに従って位置登録を行うかを決定することになる。まず、図1において、移動局Pが最後に位置登録を行ったA地点からB地点まで移動するのに要した時間を、移動局Pの内蔵メモリに記憶されているA地点を通過した際に行った位置登録の時刻と、このB地点を通過した時刻より算出し、この時間を「経過時間」とする。

【0020】次に、移動局Pは、登録位置であるA地点から登録速度のままの状態を経過時間移動し続けた場合に到達する位置、すなわち「予測位置」を計算する。また、この予測位置を中心とするある適当な範囲を「予測ゾーン」とする。これは時間と共に移り変わるゾーンであり、図1～図3における予測ゾーンはZ1、Z2、Z3となる。これに対し、移動局Pが実際に存在している位置を「存在位置」と呼ぶとすると、図1では移動局PがB地点を通過した時刻における予測位置をX1、予測ゾーンはZ1となる。

【0021】そして、移動局Pが呼び出しゾーンを飛び出した地点が予測ゾーンZ1を外れていたらその時点で再度位置登録を行い、移動局Pが予測ゾーンZ1の中に入っていれば位置登録は行わずそのまま進み続ける。図1では、B地点は予測ゾーンZ1の内部に含まれているため、移動局Pは位置登録を行わずに進んで行く。また、その後も移動局Pの予測ゾーンは移動していくため、適当な時間ごとに移動局Pはその時刻での存在位置と予測ゾーンを比べ、移動局Pがその予測ゾーン内に存在しているかをチェックする。

【0022】さらに、移動局Pが進みB地点を通過し、図2に示すように第2の位置登録ゾーンS2の内部を移動している場合、移動局PがX2地点を通過した時刻においては移動局Pの予測ゾーンはZ2である。また、こ

10

20

30

40

50

ここでは、この時刻まで移動局Pは予測ゾーンを外れることがなかったためB地点を通過して以後位置登録を行っていない。よって、この時点まで位置登録情報はA地点で位置登録を行った時のままであり、呼び出しゾーンは第1の位置登録ゾーンS1となっている。そして、もし移動局Pが予測ゾーンZ1から外れてしまった時は、最寄りの基地局Pに位置登録信号を送出し、再び位置登録を行う。

【0023】図3は、その移動局Pが第3の位置登録ゾーンS3内のX3地点で予測ゾーンから外れてしまった様子を示している。この移動局Pが予測ゾーンから外れたことによって、移動局Pは最寄りの基地局に対して位置登録を行い、位置登録情報が更新され、これにより呼び出しゾーンは第3の位置登録ゾーンS3に変更される。したがって、従来、移動局Pは呼び出しゾーンを飛び出た時点で位置登録を行っていたために登録位置は呼び出しゾーンの周辺部に集中していたが、この方法ではこのように登録位置を位置登録ゾーンの内部にも散らばらせることができる。また、位置登録を行った後、再び移動局Pが位置登録ゾーンを飛び出したら上記の手続きを再び繰り返す。そして、図3で移動局Pがさらに進み、D地点を通過して第3の位置登録ゾーンS3を飛び出すと再度予測ゾーンと存在位置を比較しながら進んでいく。以上の手続きは、移動局Pが保持している情報だけから位置登録を行うかを定めることができるので、移動局Pが独自に判断しながら移動することができる。

【0024】次に、移動局着呼接続方法について説明する。移動局Pは呼び出しゾーンか予測ゾーン内に存在しているか、または回線を接続できない状態にある。この予測ゾーンは登録速度、登録位置、登録時刻から経過した時間により決まるため、交換局Rでも移動局Pの設定する予測ゾーンと全く同じゾーンを決めることができる。

【0025】そこで、着呼接続を行う場合、交換局Rは

ホームメモリから移動局Pの位置登録情報を読み込み、まず登録位置から呼び出しゾーンを割り出す。そして、呼び出しゾーン内の全ての基地局Qに対して着呼要求信号を送出し、一斉呼び出しを行う。この呼び出しゾーン内で移動局Pの応答があれば回線を設定する。

【0026】しかし、移動局Pの応答がなかった場合、次に交換局Rはその時刻における予測ゾーンを算出し、その予測ゾーンに含まれている各基地局Qに対して着呼要求信号を送出する。これを受けた各基地局Qは予測ゾーン内で一斉呼び出しを行う。ここで、もし予測ゾーン内でも移動局Pからの応答がなかった場合、移動局Pはサービスエリア外に出てしまったか、または電源を切っているものとして処理する。

【0027】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明に係る位置登録方法によれば、移動局の予測位置を設定することにより位置登録の回数を減らし、また移動局が位置登録を行う位置が分散されるため、基地局の負担を軽減し、電波を有効に利用することができる効果が期待できる。また、この方法は移動局がほぼ一定の速度で移動している場合に特に効果があり、例えば高速道路や列車等による移動時に特に有効となるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例を説明するための図である。

【図2】本実施例を説明するための図である。

【図3】本実施例を説明するための図である。

【図4】移動体通信システムの一例を示す模式図である。

【符号の説明】

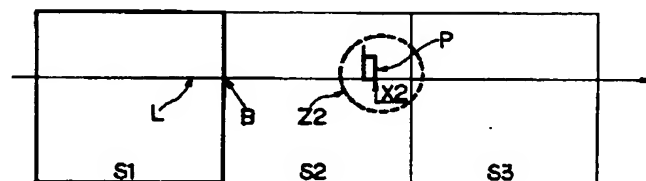
S1 第1の位置登録ゾーン

S2 第2の位置登録ゾーン

S3 第3の位置登録ゾーン

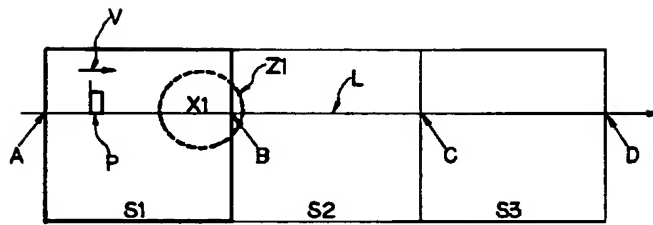
P 移動局

【図2】



本実施例の説明図

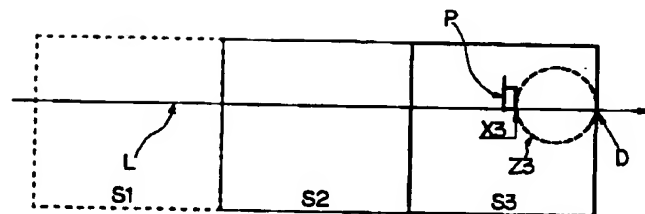
【図1】



本実施例の説明図

S1 ~ S3 位置検出ゾーン	P 移動体
Z1 ~ Z3 予測ゾーン	V 検出ゾーン
A ~ D 位置検出ゾーンの境界点	L 移動体の軌道
X2 ~ X3 移動体の位置	X1 移動体の予測位置

【図3】



本実施例の説明図

【図4】

